

Internettestat – leicht gemacht

DR. HELMUT STAUCHE, UNIVERSITÄT JENA

Einleitung

Kann eine internetbasierte Leistungskontrolle überhaupt funktionieren? Diese Frage drängt sich einem sofort auf, wenn man an eine Art von Testat denkt, die in eine Zensur münden soll, welche wiederum neben ihrer pädagogischen auch eine endbewertende und evtl. selektive Funktion haben soll. Zweifel an dieser Stelle sind berechtigt, aber ich werde zeigen, dass diese unter Beachtung bestimmter Voraussetzungen auszuräumen sind.

Keinerlei Probleme – und hier setze ich mir einen alten Hut auf – evoziert ein Online-testat zur Selbstkontrolle des Gelernten am Ende einer via Internet dargebotenen Lerneinheit. Im Gegenteil – gerade bei vorwiegend rezeptivem Lernen mit Hilfe des medial Dargebotenen – sollten Feedback-Elemente zur Selbstkontrolle nicht fehlen.

Zielstellung

Mein Ansinnen war es, Testate für Lehrveranstaltungen in der universitären Lehre herzustellen. Ziel dieser Kontrollen sollte nicht allein die Entscheidung über das Bestehen oder Nichtbestehen sein. Gewünscht waren weiterhin ein Absolut- und Relativpunktescore, die Möglichkeit der Analyse jeder einzelnen Aufgabe, aber auch die Möglichkeit der Analyse des Ergebnisses bezüglich des Aufgabentyps sowie der sachbezogenen Zusammenfassung verschiedener Aufgaben.

Im Jahre 2001 programmierte ich für Offline-Betrieb in der Sprache Visual Basic ein Testat für die Lehrveranstaltung "Empirische Forschungsmethoden und Einführung in die deskriptive und operative Statistik" für Masterstudierende des Studiengangs Erziehungswissenschaft, das inhaltlich und auswertungsmethodisch alle oben gestellten Forderungen erfüllte. Die Realisierung erfolgte in vier Paralleltestaten, die jeweils eine ähnliche Teilmenge der diesem Stoffgebiet zuzuordnenden Aufgaben enthielten. Nach dem Zufallsprinzip hatte jede/r Studierende eine der vier Versionen zu bearbeiten, innerhalb jeder Testatversion wurden die Aufgaben zudem in zufälliger Folge dargeboten.

Nachteilig blieb lediglich, dass die so entstandenen VB-Programme relativ starr sind und ihre inhaltliche Modifikation neben Sachkenntnis auch ein hohes Maß an Konzentration erfordert.

Erfahrungen mit Macromedia Authorware

Um diesen Nachteil zu beheben, vor allem aber, um jedem Interessierten Gelegenheit zu geben, eigene Examinationsprogramme zu generieren, wurde Macromedia Authorware¹ erworben. Trotz der gepriesenen Professionalität der Software erfüllte die Arbeit mit Authorware nicht im Entferntesten unsere Wünsche. Offensichtlich ist das Examinations-Feature der Software nicht zu Höherem geeignet als zur Herstellung eines einfachen Quiz.

Uns schien es unmöglich, die nachstehenden störenden Erscheinungen auf einfachem Wege² auszuschalten:

1. Die Möglichkeit der gewichteten Punktevergabe für Aufgaben mit unterschiedlichem Anforderungsniveau ist nicht vorgesehen.
2. Ebenso wenig besteht die Möglichkeit der Vergabe von Teilpunkten innerhalb einer Aufgabe, z. B. eine angepasste Punktevergabe bei mehreren möglichen richtigen Kombinationen von Auswahlantworten.
3. Die Fragen können nicht in Zufallsreihenfolge dargeboten werden.
4. Navigiert man mit den Vorwärts- und Rückwärts-Schaltflächen über bereits beantwortete Fragen mit Verbaleingabe (sog. Short-Text-Objects) hinweg, besteht die Notwendigkeit der erneuten Eingabebestätigung. Ohne diese wird trotz ausgefüllten Textfeldes die Eingabe nicht gewertet. Dies führt fast durchweg zu Minderbewertungen, weil der Testand glaubt, diese Aufgabe erledigt zu haben.
5. Die Gefahr des versehentlichen Beendens besteht, wenn bei Nichtkonzentration auf die Aufgabennummer nach der letzten Aufgabe auf **WEITER** navigiert wird. In diesem Falle wird die Auswertung unwiderruflich angezeigt und damit die Kontrolle beendet.

¹ Macromedia Authorware 7. Educational Version. Macromedia Inc. 2003.

Es handelt sich hierbei um eine sogenannte Autorensoftware, was bedeutet, dass lauffähige Programme für unterschiedliche Einsatzbereiche ohne Programmierkompetenz durch die Anwendung vorgefertigter Tools hergestellt werden können.

² Einige der genannten Nachteile ließen sich durch Implementation von JavaScript-Routinen beheben. Dies verletzt jedoch die Forderung, ohne Programmierkompetenz mit dem Tool arbeiten zu können.

6. Die Groß-Klein-Sensitivität (d. h. das Reagieren auf Groß-/Kleinschreibung bei der Eingabe) ist nicht abschaltbar.
7. Da das Feedback lediglich die Dichotomie *richtig* vs. *falsch* für jede Aufgabe angibt und sämtliche Auswertedetails fehlen (Welche Auswahlantworten wurden gewählt? Welche Verbaleingaben wurden gemacht? Welcher numerische Wert wurde eingegeben?) ist eine pädagogisch wertvolle Analyse des Ergebnisses unmöglich.

Das Aufdecken der genannten Probleme für unseren Anspruch erfolgte im Wesentlichen im Rahmen einer Magisterarbeit von Springer (2004)³. Macromedia Authorware wurde für diesen Zweck nicht weiter eingesetzt.

Grundannahmen des Herstellungsprogramms

Durch die intensivere Beschäftigung mit Onlinebefragungen und die damit einhergehende Programmierung eines eigenen Herstellungstools⁴ auf der Basis von VBA⁵ für Excel wurde ich angeregt, das Grundprinzip dieser ersten Arbeit beizubehalten und das Programm für internetbasierte Testate zu modifizieren. Die wesentlichen Charakteristika dieser Arbeit sind:

1. Das fertige Testat entsteht automatisch in PERL, einer Internetprogrammiersprache, die von allen WWW-Servern mit einer sogenannten CGI-Schnittstelle⁶ verarbeitet wird.
2. Ein Perl-Script ist ein reiner ASCII-Text, der Programmumfang ist demnach nicht zu unterbieten. Zum Beispiel ließ eine eigene Kontrolle mit einem Umfang von 35 Fragen ein Script von unter 40 kByte Dateiumfang entstehen.
3. Die Eingabemethodik wurde so weit wie möglich vereinfacht: Auf einem einzigen Tabellenblatt vorbereitete Excel-Zellen sind mit Titel, Aufgaben, Auswahlantworten bzw. Richtiglösungen zu belegen. Diese Praxis ist weitaus angenehmer und effektiver als die übliche sukzessive Abfrage von Fragen und dazu gehörigen Auswahlantworten.

³ vgl. Springer, D. K.: Computergestützte Leistungskontrollen in der universitären Lehre am Beispiel des Seminars „Konventionelle und computergestützte Testdiagnostik“. Magisterarbeit, Jena 2004, S. 44f

⁴ vgl. Stauche, H.: "Internetbefragung - leicht gemacht". Digitale Bibliothek Thüringen: <http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=5020>, Universität Jena 2005

⁵ Visual Basic for Applications

⁶ Dies ist Standard.

4. Die entstehende Datenbank ist ebenfalls eine reine Textdatei. Alle Daten – d. h. die Soll- und Istpunkte, die freien Antworten, die Antwortcodes, der Name des Testanden sowie Datum und Uhrzeit der Kontrolle – erscheinen je Testand als eine Textzeile.

Einige Bemerkungen zur „Philosophie“ der Programmierung: Alle entstehenden Perl-Scripts für den Zweck des Online-Testats haben eine invariable Struktur. Einige Teile liegen fest, anderen unterscheiden sich in Abhängigkeit von Anzahl, Kategorie und Inhalt der Aufgaben. Für die Herstellung des Programms wurde – wie auch für den oben benannten Zweck der Online-Befragung – derselbe einfache wie geniale Weg beschritten: Das VBA-Programm für Excel, das nach der oben beschriebenen inhaltlichen Vorarbeit mit einem Mausklick ausgelöst wird, übernimmt unter Rückgriff auf das alle Spezifika des Testats beinhaltende Tabellenblatt die Perl-Script-Herstellung. Danach bleibt nur noch das Hochladen des fertigen Scripts sowie der leeren Datenbank auf den WWW-Server und das Setzen der Ausführungs- und Schreibrechte. Zu all dem muss der Anwender von Perl-Programmierung überhaupt nichts verstehen und es ist völlig belanglos, dass er die entstandene Script-Syntax nicht versteht.

Spezifika des Herstellungsprogramms

Für den Testanden werden die Aufgaben auf einer Webseite, untereinander stehend und prinzipiell in Zufallsreihenfolge dargeboten. Auf dieser Seite kann ab- und aufwärts navigiert werden und die Aufgaben können somit in beliebiger Folge gelöst werden.

An Aufgabentypen steht die beliebige Verwendung von Multiple-Choice, freier Texteingabe⁷ und freier numerischer Eingabe zur Disposition. Die Multiple-Choice-Programmierung ist natürlich auch für Single Choice verwendbar. Kontrolltaktisch ist dies sogar besser, weil damit echte Single-Choice-Fragen nicht von vornherein als solche ausgewiesen sind. Anders ausgedrückt: Dem Testanden wird nicht durch formales Herangehen bewusst, ob einer Aufgabe nur eine oder mehrere richtige Lösungen zugeordnet sind. Im Falle von Multiple Choice schwankt die Anzahl richtiger bei n Lösungen i. a. zwischen 1 und n – im Extremfall zwischen 0 und n, wenn dies

⁷ Allerdings muss die Antwort in einem eindeutigen Begriff bzw. in einer eindeutigen Wortgruppe bestehen. Bis zu zehn richtige Antworten für dieselbe Frage können zum Vergleich angegeben werden.

mit dem Ethos des Lehrenden vereinbar ist. Bei der Formulierung der Auswahlantworten ist unbedingt zu beachten, dass...

- die richtigen Angebote sprachlich prägnant dargeboten werden, nach Möglichkeit identisch mit der sprachlichen Verwendung während der Vermittlungsphase,
- die unrichtigen Angebote einerseits nicht durch Spitzfindigkeiten zu solchen gemacht werden, aber dass sie andererseits auch nicht in das Reich Absurdistan gehören.

Längerer Diskussion bedurfte es, den optimalen Weg für die Bewertung der Multiple-Choice- (bzw. Single-Choice-Aufgaben) zu wählen. Für deren Bewertung werden unterschiedliche Modelle vorgeschlagen:

Modell A: Einige Mitarbeiter des Autors sagen aus, dass sich in eigenen Klausuren die Praxis bewährte, jede Auswahlantwort mit einer Richtig-Falsch-Entscheidungsmöglichkeit zu versehen und für jede Richtige Entscheidung einen Punkt zu vergeben. Sie begründen dies damit, dass bei einer schriftlichen Leistungskontrolle auch keine Punkte für eine falsch gegebene Antwort abgezogen werden und eine frei erratene Antwort dort auch eine Chance auf Erfolg hat. Dagegen spricht aber, dass durch die Richtigratewahrscheinlichkeit von 50% bei jeder Entscheidung a priori im statistischen Mittel 50% der für diese Aufgaben vorgesehenen Punkte völlig unverdient erreicht werden.

Modell B: Alternativ dazu gibt es auch die Praxis, das Multiple-Choice-Antwortschema als Komplex aufzufassen und nur dann die der Frage in Abhängigkeit von ihrem Anforderungsniveau zugeordneten Gesamtpunkte zu vergeben, wenn das Schema mit der Ideallösung übereinstimmt. Allerdings führt dieser Weg i. a. zu recht schlechten Ergebnissen und benachteiligt diejenigen, die eine Multiple-Choice-Aufgabe fast richtig bearbeiteten, z. B. bei 5 Entscheidungen 4-mal richtig entschieden.

Modell C: In den „Hinweise[n] zur Bearbeitung von Multiple-Choice-Aufgaben“⁸ wird ein Vorschlag gemacht, dem ich im Wesentlichen folge: Für jede richtige Ankreuzung wird eine einheitliche Anzahl von Punkten vergeben und falsch Angekreuztes mit Punkteabzug belegt⁹.

⁸ https://statistik.mathematik.uni-wuerzburg.de/formulare/MC_loesungsanweisung.pdf, aufgesucht am 10.3.2006, kein Autor

⁹ wobei in diesem Vorschlag null als Minimum gilt und der numerisch durchaus mögliche negative Score für eine Frage vermieden wird

Konkret sieht meine eigene Programmierung den Zuwachs um einen Punkt für eine richtige Entscheidung, den Abzug von einem Punkt bei falscher Entscheidung und die Erhaltung des bisherigen Punktescores bei Nichtentscheidung vor. Sowohl aus statistischer als auch aus pädagogisch-psychologischer Sicht scheint dies die treffendste Lösung zu sein. Freies Raten wird mit ihr erheblich eingeschränkt. Im Modell A, wo es bei Falschraten nichts zu Verlieren gibt, wird der Testand¹⁰ keine Entscheidung auslassen. Dagegen wird er im Modell C – wenn er die Antwort überhaupt nicht weiß – in Abhängigkeit von seiner persönlichen Risikofreudigkeit die Entscheidung entweder auslassen (0 Punkte) oder frei raten (+1 oder -1 Punkte). Letzteres führt über alle geratenen Entscheidungen hinweg im statistischen Mittel ebenfalls zu einem Nullwachstum des Scores.

Bei den Aufgabentypen freie Texteingabe und freie numerische Eingabe können beliebige Punktwerte in Abhängigkeit vom Anforderungsniveau festgelegt werden. Bei der Bemessung dieser Punkte sollte die 1-Punkt-Einheit für die Auswahlentscheidung als Maßstab dienen. Hier ist die Bewertung diskret: Entweder werden null oder alle dieser Aufgabe zugeordneten Punkte vergeben.

Weiterhin erwähnenswert sind folgende Eigenschaften und Potenzen des Programms:

- A. Eine Instruktion ist nicht zu schreiben, denn eine Standardinstruktion folgenden Wortlauts wurde vorbereitet und steht automatisch am Kopf jedes Testats:

1. Sie erhalten x Fragen/Aufgaben in Zufallsreihenfolge. Nach y Minuten sehen Sie Ihr Ergebnis. Sie können Ihre Arbeit mit dem Button am Ende schon vorher beenden.¹¹
2. Es wird Ihnen nicht angegeben, wie viele Auswahlmöglichkeiten richtig sind. Eine richtige Entscheidung ergibt einen Pluspunkt, eine falsche Entscheidung einen Minuspunkt. Wird eine Entscheidung nicht getroffen, bleibt der Punktescore konstant.
3. Bei Verbaleingaben ist nicht die Groß-/Kleinschreibung, jedoch die richtige Schreibung relevant.
4. Bei numerischen Ergebnissen, die Sie zuvor berechnen mussten, wurde ein großzügiges Lösungsintervall programmiert, so dass Sie keine Bedenken wegen Rundungsungenauigkeiten haben müssen.
5. Es nützt nichts, wenn Sie Ihr Ergebnis einsehen, zurückgehen und verbessern, denn nur der erste von Ihnen abgesendete Datensatz wird gewertet.

¹⁰ gemeint sind beide Geschlechter

¹¹ Statt x und y stehen automatisch die richtigen Zahlen.

- B. Bei numerischer Antworteingabe (Eingabe des Ergebnisses einer mathematischen, physikalischen, statistischen o. ä. Aufgabe, die vorher auf Papier zu lösen ist, ist eine Ergebnistoleranzvorgabe vorgesehen. Das bedeutet, dass man ein sinnvolles Intervall um das genaue Ergebnis herum angibt, bei dessen Einhaltung die volle Punktzahl erteilt wird. Besteht die Antwort auf eine Frage in einem nicht zu berechnenden, sondern aus dem Gedächtnis zu reproduzierenden genauen Wert, gibt man diesen sowohl als Ober- als auch als Untergrenze des Intervalls ein.
- C. Zu jeder Aufgabe kann eine Grafik im JPG- oder GIF-Format gewählt werden, die bei der Bearbeitung des Testats den jeweiligen Aufgabentext illustriert.¹²
- D. Es wurde eine Zeitvorgabe in Minuten vorgesehen, nach der die Ergebnisanzeige automatisch erfolgt. Ist der Testand vorzeitig fertig, kann er zu einem beliebigen Zeitpunkt seine Arbeit abbrechen und das Ergebnis einsehen.
- E. In die Zellen H3 bis L3 sind Prozentzahlen einzutragen, die als Mindestanforderung für die Zensur auf der 6-stufigen Zensurenskala¹³ gelten. Darüber hinaus können in die Zellen H4 bis M4 Bemerkungen geschrieben werden, die zuzüglich zur Ziffern- und Verbalangabe der Zensur ausgegeben werden, z. B. für die Zensur 6 „Die gesamte Lehrveranstaltung ist zu wiederholen.“ Bei der Festlegung der Prozentwerte ist zu beachten, dass sich für die Bewertung der Multiple-Choice-Aufgaben bei insgesamt k Auswahlantworten ein Intervall von $-k$ bis k Punkten eröffnet, so dass zusammen mit den Aufgaben mit freier Eingabe durchaus in der Summe auch ein negativer Score erreicht werden kann.
- F. Nach dem Abschicken der Lösungen erscheint ein Feedback zur Lösungsqualität der einzelnen Aufgaben mit den Stufen *richtig*, *nur teilweise richtig* und *falsch*. Mit der unmittelbaren Rückkopplung der Gesamtleistung und der Einzelleistungen wird eine pädagogisch wirksame Bewertung garantiert.
- G. Datum und Uhrzeit des Abschickens der Antworten/Lösungen werden automatisch in die Datenbank am Ende jeder Zeile gespeichert.

¹² Es darf jedoch nicht vergessen werden, diese Grafik(en) zusammen mit dem fertigen Perl-Script auf den Server hochzuladen.

¹³ Bei Bedarf ließe sich dieser Programmteil auch auf die 5-stufige Skala umschreiben. Ebenso wäre es möglich, auf die Zuordnung zu Zensuren ganz zu verzichten und dafür nur einen cut-off-point zu definieren (Punktescore, unterhalb dessen die Leistung nicht mehr als bestanden gilt).

Zum methodischen Einsatz internetgestützter Testate

In unserer Praxis bewährt es sich, die Testate unter Aufsicht in einem Computerpool durchzuführen. Das Ausführungsrecht¹⁴ für das Perl-Script wird erst unmittelbar vor Kontrollbeginn erteilt.

Da nur erlaubte Hilfsmittel (Tabellen, Taschenrechner, Papier für Berechnungen etc.) zugelassen werden und überdies an benachbarten Plätzen unterschiedliche Testatversionen laufen, scheiden Betrugereien nahezu aus. Des Weiteren wird durch ein spezielles Login verhindert, dass die Webseite auf einen eigenen Datenträger heruntergeladen oder per Email an die eigene Adresse gesendet werden kann. Nicht auszuschließen ist natürlich die Weitergabe des Inhalts per Gedächtnisprotokoll an Studierende, die wegen der Größe der zu testierenden Gruppe erst zu einem späteren Zeitpunkt bestellt wurden. Um dies einzudämmen, wurde in einigen Fällen zeitgleich in mehreren Pools gearbeitet, wobei studentische Tutoren die Aufsicht führten.

Eine weitere Potenz des Programms **testat.xls**

Auf einem weiteren Tabellenblatt von **testat.xls** ist eine Standardanalyse des Ergebnisses vorprogrammiert. Will der Nutzer dieses Feature verwenden, muss er nach dem Einsatz von **testat.xls** zur Herstellung des Perl-Scripts die eigene Arbeit unter dem bereits vergebenen Namen speichern, um sie später zur Auswertung wieder aufrufen zu können. Die Textdatei, die die Daten der Testanden beinhaltet, muss vorher vom Server in dasselbe Verzeichnis wie die Exceldatei herunter geladen werden.

Mit nur einem Mausklick laufen nacheinander folgende Auswertungsprozeduren ab:

1. Das Programm liest die Daten in das Tabellenblatt **datenbank** ein.
2. Es berechnet für jede Aufgabe die Soll- und Istwerte, letztere in absoluten und Prozentwerten.
3. Einzeln für jede Aufgabe wird ein Vergleich der Richtiglösung mit den tatsächlich abgegebenen Lösungen aller Testanden angezeigt.
4. Hat der Nutzer im Tabellenblatt **herstellen** eine Gruppierung der Aufgaben mit einem Sach- oder Anforderungsprofilbezug vorgenommen, wird am Ende des Auswertungsblattes eine gruppenbezogene Analyse ausgegeben.

Alle Ergebnisse können in ansprechendem Design ausgedruckt werden.

¹⁴ Bei Verwendung von FTP Code 777 für die Perl-Datei und für die Textdatei, im Falle von AFS das Schreibrecht für das betreffende Server-Verzeichnis vergeben

Weder beim Ausfüllen des Blattes **herstellen** noch beim Generieren des Perl-Scripts oder bei der Auswertung sollte man Fehler machen können, denn es wurde ein detailliertes Meldungssystem eingebaut, das nicht nur Fehler beschreibt sondern überdies auf eventuell nicht beachtete Gestaltungsmöglichkeiten des Testats aufmerksam macht.

Inhalt des Anhangs

Im Anhang 1 kann eine Anleitung zum Umgang mit dem Programm **testat.xls** eingelesen werden. Versiertere Anwender können auf die Lektüre dieser Anleitung verzichten, weil in die betreffenden Excel-Zellen per Zellenkommentar die wichtigsten Hinweise in Kurzform aufgenommen wurden.

Der Anhang 2 zeigt vier Screenshots:

- S. 14 oben: Blatt **herstellen**, leer, wie zu Beginn der Arbeit
- S. 14 unten: Blatt **herstellen** mit einem einblendbaren Beispiel
- S. 15 oben: nach rechts gescrollter Ausschnitt aus dem Blatt **herstellen**
- S. 15 unten: Ausschnitt des mit dem Internet Explorer aufgerufenen Testats.

Nachwort

Die beschriebene VBA-Programmierung leistet das Angekündigte – nicht mehr und nicht weniger. Einer Anwendung der Software für Ihre Zwecke steht nichts im Wege. Nehmen Sie zu diesem Zweck bitte mit mir Kontakt auf:

Dr. Helmut Stauche Universität Jena Institut für Erziehungswissenschaft Am Planetarium 4 07737 Jena Telefon: 03641 9 45305 Email: shs@uni-jena.de

Bedienungsanleitung für das Programm **testat.xls**

programmiert in VBA für Excel, copyright Dr. H. Stauche, 2005

Sie müssen von Perl überhaupt nichts verstehen, um ein Perl-Script herzustellen, das auf einem Server laufen kann und ein Internet-Testat mit vielen Features ermöglicht. Solche Features sind:

- beliebige Verwendung von Multiple-Choice¹⁵, freier Texteingabe¹⁶ und freier numerischer Eingabe;
- Ergebnistoleranzvorgabe Ihrer Wahl bei numerischen Aufgaben (Festlegung eines Intervalls um das genaue Ergebnis herum);
- Zeitvorgabe in Minuten, nach der die Ergebnisanzeige automatisch erfolgt;
- Darbietung der Aufgaben in Zufallsreihenfolge (wichtig bei nebeneinander sitzenden Bearbeitern);
- Möglichkeit der Festlegung eines beliebigen Punktwertes bei den Aufgabentypen freie Texteingabe und freie numerische Eingabe in Abhängigkeit von deren Anforderungsniveau¹⁷;
- automatische Projektion des Punktescores auf die 6-stufige Zensurenskala;
- ausführliches Feedback zur Lösungsqualität der einzelnen Aufgaben;
- Mitspeicherung von Datum und Uhrzeit des Abschickens in die Datenbank am Ende jeder Zeile;
- vielfältige Analysemöglichkeiten nach Beendigung des Testats.

Vorbereitungen

Sie werden das Testat sicherlich in einem Textprogramm (z. B. MS Word) vorbereitet haben und müssen in diesem Falle fast nichts von Hand eintippen. Öffnen Sie sowohl Ihren Entwurf im Textprogramm und auch **testat.xls**. So können Sie Teile aus dem Entwurf mit Bearbeiten/Kopieren (Strg+c) in den Zwischenspeicher kopieren

¹⁵ Die Multiple-Choice-Programmierung ist natürlich auch für Single Choice verwendbar. Kontrolltastisch ist dies sogar besser, weil damit für Single-Choice-Fragen nicht von vornherein feststeht, dass nur eine Auswahl richtig ist.

¹⁶ Die Antwort kann in einem Begriff oder in einer Wortgruppe bestehen. Sie können bis zu 10 richtige Antworten zum Vergleich angeben. Verwenden Sie diesen Aufgabentyp nur dann, wenn keine andere als eine der maximal 10 möglichen Antworten zu erwarten ist.

¹⁷ Bei Multiple-Choice-Aufgaben gibt es automatisch für jede richtige Entscheidung einen Punkt.

und danach mit der hellgrünen Schaltfläche **MARKIERTEN TEXT AUS WORD KOPIEREN**¹⁸ in die entsprechenden Excel-Zellen bringen.

Legen Sie auf Ihrem CGI-fähigen Server ein Verzeichnis für das Testat an.

Falls Sie Grafiken einbinden wollen, müssen Sie diese vor der Arbeit mit dem Programm in die gewünschte Größe bringen und sowohl in das Verzeichnis, in dem sich **testat.xls** befindet, als auch in das o. g. Serververzeichnis kopieren.

Arbeit mit dem Programm: Herstellung des Perl-Scripts

Öffnen Sie in MS Excel **testat.xls** und aktivieren Sie die Makros¹⁹.

Lesen Sie dazu zunächst die Kommentare, indem Sie die Maus auf die Zellen mit dem kleinen roten Dreieck führen. Verfahren Sie genau nach den Anweisungen und kontrollieren Sie die Richtigkeit Ihres Vorgehens.

Eine Instruktion ist nicht zu schreiben, denn eine Standardinstruktion mit folgendem Inhalt wurde vorbereitet:

1. Sie erhalten x Fragen in Zufallsreihenfolge. Nach y Minuten sehen Sie Ihr Ergebnis. Sie können Ihre Arbeit mit dem Button am Ende schon vorher beenden.²⁰
2. Es wird Ihnen nicht angegeben, wie viele Auswahlmöglichkeiten richtig sind.
3. Bei Verbaleingaben ist nicht die Groß-/Kleinschreibung, jedoch die richtige Schreibung relevant.
4. Bei numerischen Ergebnissen, die Sie zuvor berechnen mussten, wurde ein großzügiges Lösungsintervall programmiert, so dass Sie keine Bedenken wegen vor Rundungsungenauigkeiten haben müssen.
5. Es nützt nichts, wenn Sie Ihr Ergebnis einsehen, zurückgehen und verbessern, denn nur der erste von Ihnen abgesendete Datensatz wird gewertet.

Nach der Kontrolle, die Sie mit dem Button **PERL-PROGRAMM HERSTELLEN** abschließen, schaltet das Programm in das Tabellenblatt **programm** um. Zuvor werden Sie gebeten, die Testatzeit in Minuten einzugeben.

¹⁸ Natürlich funktioniert auch Bearbeiten/Einfügen (Strg+v), wenn es sich um eine Textmarkierung ohne festen Zeilenumbruch handelt. Liegt Letzteres vor, dann muss die Schaltfläche verwendet werden, weil andernfalls der Text in mehrere Excel-Zellen geschrieben wird.

¹⁹ Das sind die hinter den Schaltflächen in VBA (Visual Basic für Applications) geschriebenen Programme, die zum Erfüllen der Aufgaben nötig sind. Dass ihre Aktivierung abgefragt wird, ist eine reine Sicherheitsvorkehrung. Sollte das Aktivieren nicht gelingen, d. h. sollten die Schaltflächen keine Reaktion auslösen, liegt das an der zu hoch eingestellten Sicherheitsstufe Ihres Excel. Gehen Sie auf Extras ⇒ Makros ⇒ Sicherheit und stellen Sie die Stufe Mittel ein. Beim nächsten Öffnen der Datei werden Sie gefragt, ob Sie Makros ausführen wollen. Antworten Sie mit Ja.

²⁰ Statt x und y stehen automatisch die richtigen Zahlen.

Im Tabellenblatt **programm** sehen Sie ab Zeile 3 das entstandene Perl-Script. Klicken Sie auf den Button **SPEICHERN**, um es in den Zwischenspeicher zu kopieren und ein Fenster des Editors von Windows zu öffnen. Mit **Strg+v** kopieren Sie das Script in den Editor. Speichern Sie es dann unter dem von Ihnen vergebenen Namen mit der Erweiterung **.pl** (diese Dateierweiterung steht für Perl). Ich habe für das Beispiel den Kurznamen **maerchen** vergeben, somit lautet der Dateiname **maerchen.pl** .

Anschließend stellen Sie mit dem **LÖSCHEN**-Button den Ausgangszustand wieder her. Sie werden vorher gefragt, ob Sie die Excel-Datei unter dem vergebenen Namen speichern möchten. Antworten Sie Ja, wenn Sie nach Abschluss des Testats zum Zwecke einer Auswertung wieder auf das Programm zugreifen möchten. Der Dateiname wird automatisch vergeben (im Beispiel: **maerchen.xls**).

Das Script kann im Internet erst dann funktionieren, nachdem Sie

1. das fertige Perl-Script in das Serververzeichnis kopierten,
2. dorthin eine leere als Datenbank dienende Textdatei mit demselben Namen (für das genannte Beispiel hieße diese **maerchen.txt**) kopierten²¹ und
3. die Rechte beider Dateien (des Perl-Scripts und der Textdatei) auf dem Server auf 777 (Lesen, Schreiben und Ausführen für alle) setzten.²²

Achten Sie bei der späteren Auswertung der Datenbank darauf, dass im Falle eines Betrugsversuches (abschicken, Feedback einsehen, zurückgehen, verbessern, erneut abschicken) nur der erste unter dem Namen des Testanden abgeschickte Datensatz gewertet wird. Darauf wird der Testand in der Instruktion aufmerksam gemacht (s. oben).

In die Datenbank werden am Ende jeder Zeile das Datum und die Uhrzeit des Abschickens mitgespeichert.

Zur Auswertung können Sie – wie bereits erwähnt – Ihr unter dem vergebenen Namen gespeichertes Programm weiter verwenden. Eine Anleitung dazu finden Sie im nächsten Abschnitt.

²¹ Diese Datei kann man erzeugen, indem man unter Start=>Programme=>Zubehör den Editor Notepad aufruft und eine leere Datei speichert.

²² Unter AFS (Andrew File System) werden die CHMOD-Codes nicht ausgewertet. Dafür ist es dort wichtig, das Write-Recht für das Verzeichnis zu setzen.

Sollten Sie über diese Möglichkeiten hinaus eine tiefere Auswertung der Daten in SPSS vornehmen wollen, muss die Datenbankdatei dort eingelesen werden²³. Als Trennzeichen der Variablen wird der senkrechte Strich | verwendet. Dieser muss in SPSS als Trennzeichen angegeben werden (Tastenkombination: AltGr+<).

Arbeit mit dem Programm: Auswertung der Datenbank

Eine Standardanalyse des Ergebnisses ist im Tabellenblatt **auswertung** vorprogrammiert. Nach Abschluss des Testats lädt man die Textdatei (im Beispiel **maerchen.txt**) vom Server herunter in dasselbe Verzeichnis, in dem sich auch die Datei mit dem ausgefüllten **herstellen**-Blatt (im Beispiel **maerchen.xls**) befindet. Dann ruft man diese Datei wieder auf, wechselt in das Tabellenblatt **auswertung** und betätigt die Schaltfläche **AUSWERTEN**. Das Programm liest zunächst die Daten ein²⁴ und geht zur Berechnung über. Für jede Aufgabe werden der erreichbare und der tatsächlich erreichte Punktescore über alle Testanden, letzterer in absoluten und Prozentwerten, angegeben.

Ohne weiteres Zutun werden darunter die einzelnen Aufgaben des Testats analysiert. Zum Vergleich wird am Kopf jeder Aufgabenanalyse die Richtiglösung angegeben. Darauf folgen mit Angabe des Testandennamen die tatsächlich abgegebenen Lösungen.

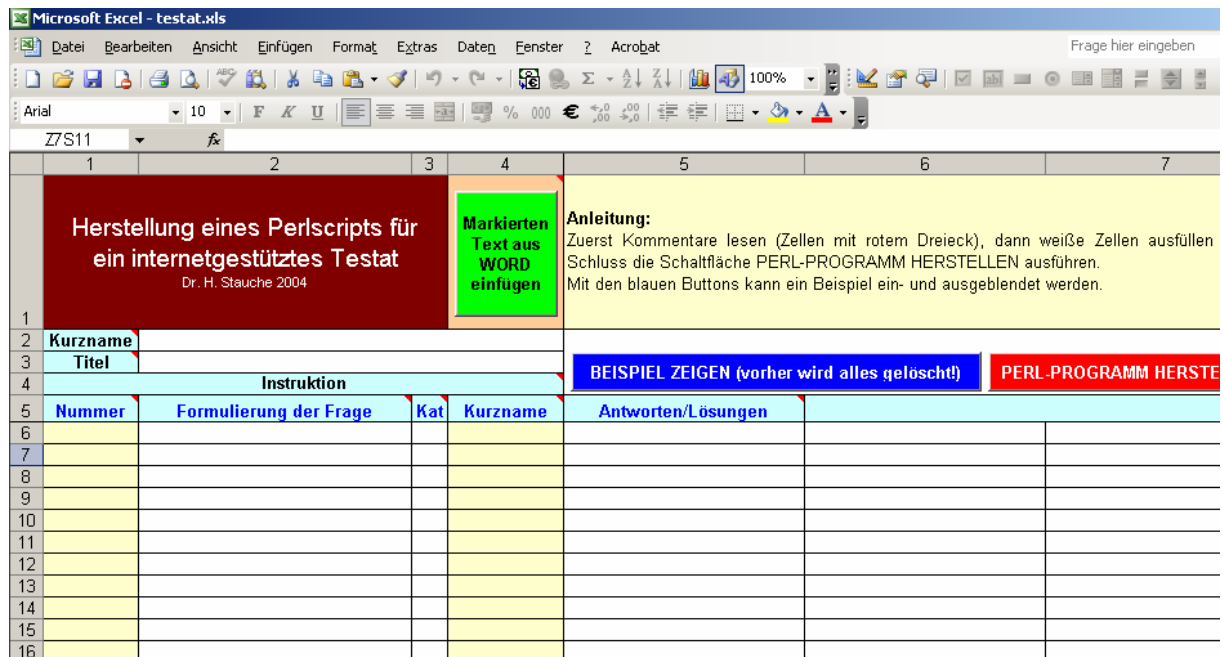
Hatten Sie in den Spalten 18 und 19 des Tabellenblattes **herstellen** Aufgaben ähnlichen Sach- oder Anforderungsprofils zu Gruppen zusammengefasst²⁵, wird am Ende des Auswertungsblattes eine gruppenbezogene Analyse ausgegeben.

Alle Ergebnisse können in ansprechendem Design ausgedruckt werden. Solange die Anzahl der Auswahlantworten und Richtiglösungen 7 nicht übersteigt, wird im Hochformat gedruckt, andernfalls automatisch im Querformat.

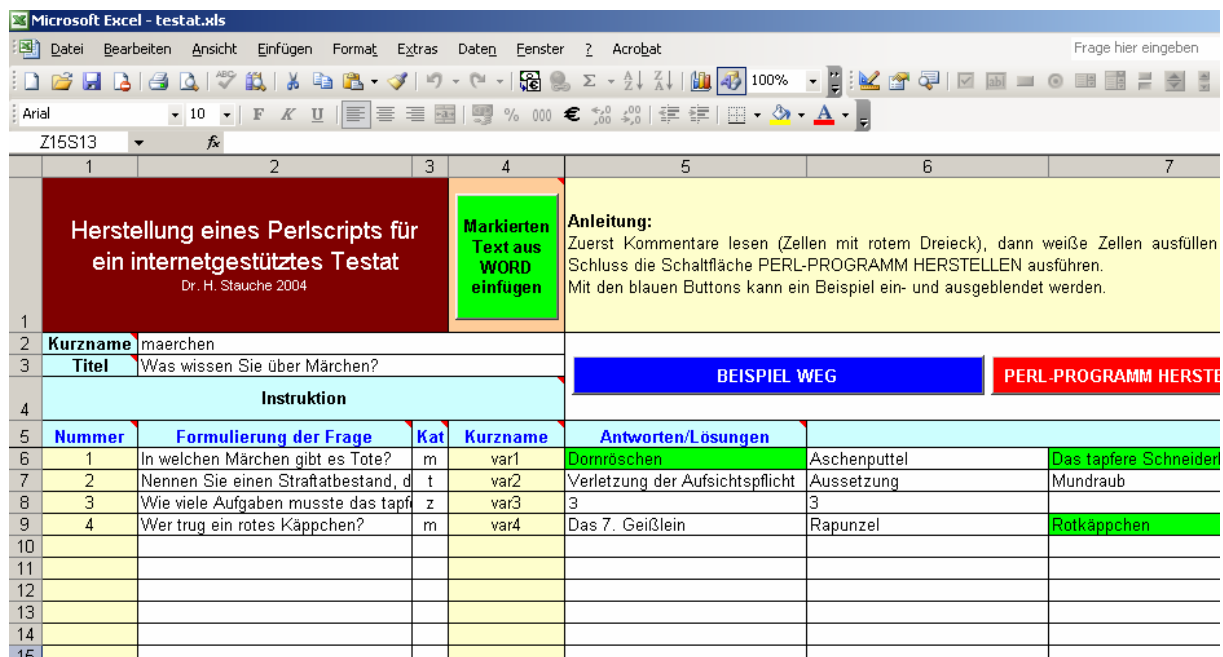
²³ Datei ⇒ Textdaten lesen...

²⁴ Sollte die Fehlermeldung „Einlesen hinter Dateende“ erscheinen, liegt das an der Verwendung eines falschen Zeilenumbruchzeichens, das Ihr Server beim Schreiben der Textdatei verwendet, und Visual Basic nicht als solches erkennt. Sie erkennen dies daran, dass beim Öffnen der Textdatei mit dem Editor alle Daten hintereinander bis zum Auffüllen der Editorzeile geschrieben werden und das Zeichen „¶“ als Zeilenumbruch funktioniert. Öffnen Sie in diesem Falle die Textdatei mit WordPad – Sie sehen dann jeden Datensatz in einer Zeile – und speichern Sie sie unverändert unter demselben Namen. Danach erscheinen die Datensätze auch im Editor zeilenweise.

²⁵ Dies ist auch nach bereits durchgeführtem Testat – also unmittelbar vor der Auswertung – noch möglich, da die Gruppierung für die Herstellung des Perl-Scripts nicht relevant ist. In der Spalte 18 müssen alle Aufgaben, die einer Gruppe angehören, mit derselben Zahl bezeichnet werden. In der Spalte 19, die den Gruppennamen enthält, genügt es, nur das erste Vorkommen (von oben) einer Gruppennummer zu bezeichnen (vgl. Anhang 2).



Screenshot 1: Leeres Blatt „herstellen“. Vor dem ersten Umgang mit dem Programm sollte man das Beispiel einblenden und evtl. ausprobieren.



Screenshot 2: Blatt „herstellen“ mit dem Beispiel.

- Die nicht vollständig sichtbaren Beispielfragen lauten
„Nennen Sie einen Straftatbestand, den das Märchen von Hänsel und Gretel enthält!“ und
„Wie viele Aufgaben musste das tapfere Schneiderlein lösen?“
- In der Spalte Kat steht m für Multiple Choice, t für freie Texteingabe und z für numerische (Zahlen-)Eingabe.
- Eine hellgrün hinterlegte Auswahlantwort bedeutet, dass diese richtig ist.
Um den grünen Zellenhintergrund zu erreichen, doppelklickt man auf die Richtigzellen. Im Falle eines Irrtums macht erneutes Doppelklicken die Zelle wieder weiß.

Microsoft Excel - testat.xls

Frage hier eingeben

Z15S14

	1	2	3	4	16	17	18	19
	Herstellung eines Perlscripts für ein internetgestütztes Testat Dr. H. Stauche 2004			Markierten Text aus WORD einfügen				
1								
2	Kurzname	maerchen						
3	Titel	Was wissen Sie über Märchen?						
4	Instruktion							
5	Nummer	Formulierung der Frage	Kat	Kurzname	Grafik	Name der Grafikdatei	Gruppe	Bezeichnung der Gruppe
6	1	In welchen Märchen gibt es Tote?	m	var1			2	juristische Fragen
7	2	Nennen Sie einen Straftatbestand, d t	t	var2			2	
8	3	Wie viele Aufgaben musste das tapf z	z	var3			1	allgemeine Fragen
9	4	Wer trug ein rotes Käppchen?	m	var4	1	RotmitWolf.jpg	1	
10								
11								
12								
13								
14								

Screenshot 3: Rechter Teil des Blattes „herstellen“. Zu sehen ist, dass zur Aufgabe 4 eine Grafik gehört und dass die 4 Aufgaben in 2 Gruppen eingeteilt wurden.

Testat (© des Scripts by Dr. H. Stauche, 2006) - Microsoft Internet Explorer


Adresse: http://localhost/maerchen.pl

Was wissen Sie über Märchen?

- Sie erhalten 4 Fragen in Zufallsreihenfolge. Nach 1 Minuten sehen Sie Ihr Ergebnis. Sie können Ihre Arbeit mit dem Button am Ende schon vorher beenden.
- Es wird Ihnen nicht angegeben, wie viele Auswahlmöglichkeiten richtig sind.
- Bei Verbaleingaben ist nicht die Groß-/Kleinschreibung, jedoch die richtige Schreibung relevant.
- Bei numerischen Ergebnissen, die Sie zuvor berechnen mussten, wurde ein großzügiges Lösungsintervall programmiert, so dass Sie keine Bedenken wegen Rundungsungenauigkeiten haben müssen.
- Es nützt nichts, wenn Sie Ihr Ergebnis einsehen, zurück gehen und verbessern, denn nur der erste von Ihnen abgesendete Datensatz wird gewertet.

Ihr Name:

Jetzt kommen die Fragen bzw. Aufgaben:



Wer trug ein rotes Käppchen?

☐ ja ☐ nein Das 7. Geißlein
☐ ja ☐ nein Rapunzel
☐ ja ☐ nein Rotkäppchen
☐ ja ☐ nein Jorinde und Joringel

In welchen Märchen gibt es Tote?

☐ ja ☐ nein Dornröschen
☐ ja ☐ nein Aschenputtel
☐ ja ☐ nein Das tapfere Schneiderlein
☐ ja ☐ nein Hans im Glück

Screenshot 4: Beginn des fertigen Testats im Internetbrowser.